

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1932

THÈSE

No 431

POUR

LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(Mention Médecine)

PAR

José Manuel RIVERO CARVALLO

Né le 1^{er} Avril 1905 à Tehuacan (Puebla, Mexique)

LA PRESSION ARTÉRIELLE
AU COURS DE L'ANESTHÉSIE

ET DE

CERTAINES INTERVENTIONS CHIRURGICALES

Président : M. A. CLERC, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE E. LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD ST-GERMAIN, 91

1932



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547126_0071

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1932

THÈSE

N° —

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme Universitaire)

PAR

José Manuel RIVERO CARVALLO

Né le 1^{er} Avril 1905 à Tehuacan (Puebla, Mexique)

LA PRESSION ARTÉRIELLE
AU COURS DE L'ANESTHÉSIE

ET DE

CERTAINES INTERVENTIONS CHIRURGICALES

Président : M. A. CLERC, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE E. LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD ST-GERMAIN, 91

—
1932

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale.....	GRÉGOIRE.
Physiologie.....	BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	LENORMANT.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LAIGNEL-LAVASTINE
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	M. VILLARET.
Clinique médicale	CARNOT.
	BEZANÇON.
	ACHARD.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.....	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
	DEL BET.
Clinique chirurgicale.....	CUNÉO.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENI.
Clinique de la tuberculose	Léon BERNARD.
Professeur sans chaire	MAUCLAIRE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE ..	Neurologie et Psychiatrie.
AUBERTIN	Pathologie médicale.
BÉNARD (Henri) ..	Pathologie médicale.
BROCQ.....	Pathologie chirurgicale.
BRULÉ	Pathologie médicale.
BUSQUET.....	Pharmacologie.
CADENAT.....	Pathologie chirurgicale.
CATHALA.....	Pathologie médicale.
CHABROL.....	Pathologie médicale.
CHAILLEY-BERT.	Physiologie.
CHEVALLIER....	Pathologie médicale.
DOGNON	Physique.
DONZELOT	Pathologie médicale.
ÉCALLE	Obstétrique.
FEY	Urologie.
GASTINEL.....	Bactériologie.
GATELLIER	Pathologie chirurgicale.
DE GAUDART D'ALLAINES.	Pathologie chi- rurgicale.
GIROUD	Histologie.
HARVIER.....	Pathologie médicale.
HAZARD	Pharmacologie.
HOVELACQUE ...	Anatomie.
HUGUENIN	Anatomie pathologique.
HUTINEL	Pathologie médicale.
JOANNON	Hygiène.

MM.

LABBÉ (Henri) ...	Chimie biologique.
LAROCHE (Guy) .	Pathologie médicale.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
LÉVY-VALENSI ..	Neuro-psychiatrie.
LIAN	Pathologie médicale.
MILLOT.....	Histologie.
MONDOR	Pathologie chirurgicale.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET ...	Pathologie chirurgicale.
MOURE	Pathologie chirurgicale.
MULON	Histologie.
OBERLING.....	Anatomie pathologique.
OLIVIER.....	Anatomie.
PIÉDELIEVRE ...	Médecine légale.
PORTES	Obstétrique.
QUÉNU	Pathologie chirurgicale.
RICHT Fils	Physiologie.
SANNIE.....	Chimie biologique.
SÉZARY	Dermatologie et syphigraphie.
VALLERY-RADOT (Pasteur).....	Pathologie médicale.
VAUDESCAL	Obstétrique.
VELTER	Ophthalmologie
VERNE	Histologie.
VIGNES.....	Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

GUÉNIOT..... Obstétrique.
LEQUEUX..... Obstétrique.
LEROUX..... Anatomie pathologique.

MM.

NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.
RETTERER..... Histologie.
ZIMMERN..... Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DU COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.		MM.	
ABRAMI	Clinique médicale.	MATHIEU.....	Clinique chirurgicale.
CHIRAY	Clinique médicale.	MOCQUOT	Clinique chirurgicale.
DEBRÉ	Clinique médicale.	PROUST	Clinique chirurgicale.
DUVOIR	Clinique médicale.	SCHWARTZ	Clinique chirurgicale.
BASSET	Clinique chirurgicale.	LE LORIER.....	Clinique chirurgicale.
CHEVASSU.....	Clinique chirurgicale.	LÉVY-SOLAL	Clinique obstétricale.
HEITZ-BOYER ...	Clinique chirurgicale.	METZGER	Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, professeur sans chaire	{	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY		Stomatologie.
CHAILLEY-BERT, agrégé....		Education physique.
LEDoux-LEBARD.....		Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ		Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE (*in memoriam*)

A MA MÈRE

En signe d'inaltérable affection

CETTE THÈSE EST HUMBLEMENT DÉDIÉE

A MES FRÈRES ET SŒURS

A MON FRÈRE

M. ALFONSO RIVERO CARVALLO

AUX MIENS

A. NOTRE MAITRE
MONSIEUR LE PROFESSEUR A. CLERC

*Qui nous a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de cette
thèse.*

A NOTRE MAITRE
MONSIEUR LE PROFESSEUR H. VAQUEZ

Témoignage de profonde gratitude pour la bienveillance qu'il nous a toujours montrée.

Qu'il veuille bien accepter ici l'expression de notre respectueuse admiration et de notre sincère dévouement.

A NOTRE MAITRE
MONSIEUR LE PROFESSEUR BRUMPT

Sincère témoignage de notre reconnaissance pour la bonté qu'il nous a toujours prodiguée.

A MON AMI
LE DOCTEUR D. M. GOMEZ

A MON AMI
MONSIEUR LE PROFESSEUR LEONIDES ANDREU
ALMAZAN

Fraternellement.

A MES AMIS

A LA MÉMOIRE DU MARTYR MEXICAIN
EMILIANO ZAPATA

INTRODUCTION

Tout malade qui se soumet à une intervention chirurgicale expose doublement sa vie, du double point de vue : 1^o Du fait de l'intervention même toute salutaire qu'elle puisse être, et 2^o Du fait des moyens que le chirurgien doit employer, parmi lesquels se trouve avant tout, l'agent anesthésique.

C'est à la diminution de ce dernier risque qu'il importe de parer.

Pour cela les chirurgiens se basent sur certains signes, notamment les variations du pouls, pouvant faire craindre l'arrêt du cœur si fréquemment cause des accidents. Signe trompeur, cependant, car bien souvent l'arrêt de la respiration précède celui du cœur.

L'étude des phénomènes de la sensibilité de l'œil leur donne un autre signe plus précieux, qui s'ajoutant aux modifications de la pupille, permet de connaître les étapes qui conduisent au sommeil anesthésique.

Mais les signes précédents ne constituent, comme on le sait, que des critères très infidèles. Il était donc de toute nécessité d'en trouver d'autres plus constants et c'est à l'étude de la pression artérielle qu'on s'est d'abord adressé.

De nombreux travaux aussi bien expérimentaux

que cliniques ont été consacrés à cette dernière question.

Du point de vue expérimental la pression artérielle au cours de l'anesthésie a été l'objet d'études très consciencieuses de la part de Arloing, Duplay et Hallion, Tissot, Binet, etc.

En clinique : Coudert, Dialti et Pozzilli, Crile, Bloodgood, Blalock, De Martel, Richet, Deplas et Millet, Chevassu et Rhatory, etc...

Les anesthésiques employés par les auteurs précédents étant tantôt le chloroforme, tantôt l'éther, nous y reviendrons avec plus de détails dans les chapitres correspondant à chacune de ces substances.

Disons tout de suite que malgré les multiples recherches qui ont été réalisées dans cette voie, il règne cependant la plus grande discordance aussi bien quant aux résultats obtenus qu'en ce qui concerne l'interprétation de ceux-ci.

Au point de vue expérimental la conclusion est formelle : l'étude de la pression artérielle est seule capable de nous faire prévoir les accidents auxquels peut donner lieu l'agent anesthésique ;

Au point de vue clinique la question est encore extrêmement aléatoire, et il règne le plus grand désaccord sur l'importance que l'étude de la pression est susceptible de présenter dans l'anesthésie.

Ceci tient à notre avis à trois causes principales :

1^o A ce que les examens pratiques sont souvent insuffisants.

2^o A ce que l'appareillage employé est d'ordinaire

défectueux, les renseignements fournis par ceux-ci ne pouvant pas être comparés aux résultats obtenus avec les appareils employés en Physiologie.

3^o *Et avant tout*, à ce qu'on n'a interrogé jusqu'ici que la pression systolique.

Or, on connaît les variations extrêmement étendues, auxquelles est sujette cette pression. Suivant le segment de membre exploré, suivant la position du sujet, de son état psychique (émotivité, etc.), la pression systolique varie dans des proportions très importantes pouvant atteindre plusieurs centimètres de Hg. On comprend ainsi qu'une modification quelconque, quel qu'en soit le sens sous les influences précédentes, n'ait aucun rapport avec l'agent anesthésique.

Mais il y a plus encore — Nous venons de dire que la pression systolique est influencée par des causes très multiples. La digestion, la menstruation, le sommeil et surtout l'âge, la font varier. On peut dire, sans crainte de se tromper, que les variations physiologiques de cette pression oscillent entre 3 et 4 centimètres de Hg.

MM. Vaquez, Gomez et Lajoie ont montré qu'un effort physique — une course — provoque en générale une élévation de 3 à 4 centimètres de Hg. — quelquefois plus — de la pression systolique.

Comment dès lors se baser sur de légères modifications de cette pression, ainsi qu'on l'a fait jusqu'ici, pour juger du véritable état de la pression artérielle sous l'influence du sommeil anesthésique ?

Il importait donc de reprendre la question à la lumière des données nouvelles sur le régime de la pression artérielle et les nouveaux procédés propres à la mesurer. C'est ce que nous avons fait sur le conseil de notre Maître M. le Professeur Vaquez.

Si nous avons pu mener ce travail au but, c'est grâce aux facilités qui nous ont été prodiguées par MM. les Prof. Gosset, Ombredanne, Ravaut et leurs assistants dans les services hospitaliers qu'ils dirigent. Nous tenons à les remercier de leur cordial accueil.

NOUVELLES DONNÉES SUR LE RÉGIME DE LA PRESSION ARTÉRIELLE

Dès qu'il fut possible de mesurer les pressions extrêmes, maxima et minima, chez l'homme, on se préoccupa de trouver en elles, ou dans leurs rapports réciproques, un critère sûr, permettant de juger de l'état du régime circulatoire.

La pression maxima n'ayant pas pu satisfaire à ce désir, on s'adressa par la suite à l'écart qui sépare les deux moments extrêmes de la pression, autrement dit, à ce qu'on appelle « pression différentielle ». Mais cette conception fut bien vite écartée.

Pachon, en 1912, crut trouver un critère plus sûr dans la pression minima ; pour cela il s'était basé sur la fixité apparente de cette pression, mais ses propres travaux et ceux de Gley et Gomez montrèrent par la suite que la pression minima doit être située beaucoup plus bas qu'au chiffre où il le plaçait à l'époque où il fit ses études.

Il en résulte que les moments extrêmes de la pression ne peuvent nous donner aucune idée sur les modes de fonctionnement du cœur, ni sur l'état véritable de la pression.

Est-ce à dire que, située à ce point de la courbe que nous décrirons plus loin, la pression minima conserve encore ce caractère de fixité que lui a attribué Pachon ?

MM. Vaquez et Gomez, les premiers, ont montré dans des travaux récents, que la pression minima est sujette aux mêmes variations que la pression maxima.

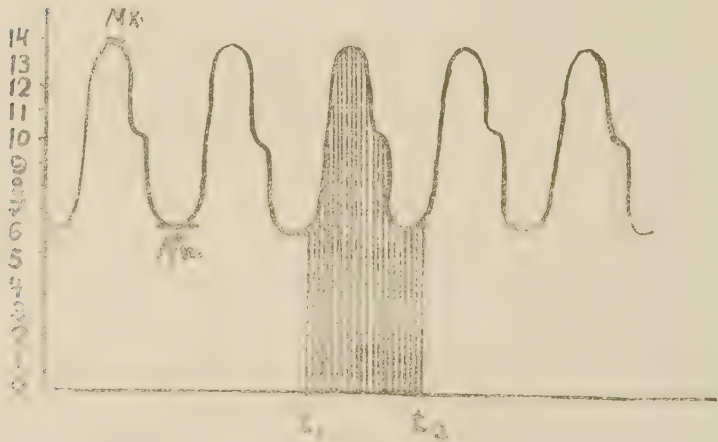


Fig. 1. — Courbe de la pression artérielle en fonction de temps.

D'autre part, ces mêmes auteurs nous ont appris que la mesure de la pression minima est presque toujours impossible chez l'homme.

Voici maintenant la façon dont M. le Professeur Vaquez et ses collaborateurs Gley et Gomez ont envisagé la question.

Ils sont partis de cette idée qu'au cours d'une

révolution cardiaque il règne dans les artères un nombre infini de pressions variables et des valeurs très différentes (Voir figure 1).

La durée d'application de chacun de ces moments peut être plus ou moins longue. Si toutes choses étant égales en ce qui concerne les degrés d'intensité d'un de ces moments de la pression, la durée de celui-ci venait à être plus marquée, il en résulterait que le régime de pression serait très différent sans qu'il s'en suive forcément que les pressions extrêmes soient modifiées.

Mais, supposons que nous pouvons connaître la moyenne de tous ces moments successifs et variables de la pression, nous aurions une idée exacte du régime de la pression artérielle et de ses variations. C'est justement cela qui constitue la pression moyenne dont la mesure, grâce aux travaux récents est, non seulement possible, mais d'une facilité surprenante.

Un clinicien, Potain, avait prévu l'intérêt de cette pression ; il avait même donné une méthode, compliquée il est vrai, mais exacte en principe, permettant de la mesurer chez l'homme.

Avant lui, Marey, en physicien, avait dit que seul la pression moyenne pouvait nous renseigner sur l'état d'un régime variable de pression. Pour la mesurer directement, Marey avait inventé son manomètre compensateur. Mais c'est notre Maître, M. le Professeur Vaquez et ses collaborateurs Gley et Gomez qui l'ont introduit en clinique.

L'expérience de Pachon sur son schéma de circulation, celles de Gley et Gomez sur l'animal, ont, en effet, rendu possible la mesure de la pression moyenne.

LA PRESSION MOYENNE A L'ÉTAT PHYSIOLOGIE

Chez l'adulte normal, la pression moyenne est en général de 9 centimètres de Hg. C'est là le chiffre type, celui que l'on trouve le plus souvent. Cependant cette pression peut être un peu au-dessus, à 10 centimètres de Hg où au-dessous, à 8 ou 8 1/2 centimètres de Hg et cela n'a aucune signification pathologique.

Les différentes influences physiologiques ainsi que l'ont montré MM. le Professeur Vaquez avec Kisthinnios et Papaïonou ne modifient pas cette pression.

Ainsi, la digestion et la menstruation n'ont aucune action sur elle. Le sexe est indifférent.

Chez le sujet couché la pression moyenne est sensiblement la même dans les différents membres, quelles que soient les différences des pressions extrêmes qu'on y observe.

L'influence de l'âge sur cette pression est très peu marquée.

Le Professeur Bonaba et Sanaçhago étudiant la pression moyenne sur 400 enfants ont montré que de 2 à 14 ans la pression moyenne monte à peine d'un centimètre de Hg., âge auquel elle se stabilise.

M. Canale dans son intéressante thèse est arrivé à peu près à la même conclusion.

Avec le docteur Gomez nous nous sommes occupé de la question aussi bien dans le service du Professeur Nobecourt que dans différents pensionnats d'enfants.

Nous avons eu l'occasion d'examiner une centaine d'enfants de moins de 15 ans. Les conclusions auxquelles nous sommes arrivé avec M. Gomez sont sensiblement les mêmes que celles des auteurs précédents.

Enfin tout récemment M. Vaquero (de Mexico), dans un travail très intéressant, s'appuyant sur un grand nombre d'examens, est venu encore confirmer les recherches antérieures.

Au-dessus de 60 ans la pression moyenne peut aller jusqu'à 11 centimètres de Hg ; mais très souvent elle est au même taux que chez l'adulte normal. Au-delà de 11 centimètres de Hg., à cet âge elle est déjà pathologique.

Reste enfin l'influence de l'exercice physique.

MM. Vaquez, Gomez et Lajoie, soumettant des sujets normaux à une course modérée, ont montré que cet effort ne modifie pas le plus souvent la pression moyenne. Lorsqu'elle se modifie elle le fait dans des proportions très faibles et dans un ou l'autre sens. Mais ces faibles modifications ne vont pas au-delà de $1/2$ à 1 centimètre de Hg. et durent à peine 2 ou 3 minutes.

Enfin MM. Vaquez et Chaisemartin dans un travail récent viennent de montrer que chez des athlètes soumis à des grands efforts (compétitions de lutte,

course, etc., etc.) la pression moyenne se comporte de la façon suivante :

1^o Chez les sujets non entraînés, un effort a pour effet en général d'augmenter la pression moyenne de 1 à 1/2 centimètre de Hg. mais elle revient au chiffre antérieur au bout de 5 minutes.

2^o Chez un sujet bien entraîné (champion) le même effort ne provoque qu'un décalage de 0 cm. 2 ou 0 cm. 3 de Hg. En outre le retour à la normale se fait presque immédiatement, au bout de 1 à 2 minutes. Il est à remarquer que très souvent chez ces mêmes sujets il n'y a aucune variation de la pression moyenne.

Par contre, chez tous ces sujets, il y a une élévation extrêmement importante de la pression maxima, décalage qui peut aller à 4, 5 ou 6 centimètres de Hg.

On voit donc le contraste entre les variations pour ainsi dire insignifiantes de la pression moyenne et celles considérables, de la pression maxima.

De même dans les circonstances signalées plus haut (âge, sexe, etc.), il y a aussi, on le sait, des modifications très importantes de la pression systolique, cependant que la moyenne est d'une fixité remarquable.

Chacun sait que chez un adulte sain la pression maxima ou systolique varie en générale de 11 à 15 centimètres de Hg., par conséquence de 3 à 4 centimètres de Hg.

La menstruation, la digestion, le sexe, etc., la font varier. Aux membres inférieurs elle est toujours

beaucoup plus forte qu'aux membres supérieurs, alors que la moyenne y est sensiblement la même.

Quant à la pression minima on a cru pendant longtemps que ses variations étaient beaucoup moins importantes que celles de la pression maxima. Mais nous en savons actuellement la raison. C'est que les méthodes pour mesurer cette pression étaient fausses.

Ainsi que l'ont montré MM. Vaquez et Gomez, les méthodes auscultatoire et palpatoire sont incapables de nous renseigner sur cette pression et le seul moyen d'y arriver est l'oscillométrie. Or, avec cette dernière méthode on ne peut la mesurer que dans un pourcentage de cas extrêmement restreint.

Cependant ces mêmes auteurs se servent des cas où cette mesure était possible, sont arrivés à la conclusion que la pression minima est sujette aux mêmes variations que la maxima.

Que conclure de cette fixité de la pression moyenne contrastant avec la mobilité des pressions extrêmes ?

C'est que la pression moyenne constitue, ainsi que l'a montré M. Vaquez, dans un article avec Kisthinos et Papaïonau une véritable constante physiologique analogue aux autres constantes de l'organisme.

Mais ainsi que l'on dit MM. Vaquez et Gomez, il ne faut pas comprendre ce mot constante dans le sens exact de sciences mathématiques et physiques. On sait que dans ces sciences une constante se caractérise par une valeur immuable.

Dans l'organisme, sujet à des changements extrêmement variables, on ne peut pas s'attendre à la rigueur des sciences exactes pour qualifier une constante.

*
* *

La signification même de la pression moyenne, et à plus forte raison, ses propriétés, nous permettent donc de la considérer comme le seul critère pouvant juger de l'état de la pression artérielle. C'est pour cela que nous avons voulu l'étudier dans le présent travail.

Mais avant d'aller plus loin, voyons la façon dont on doit la mesurer. Nous connaissons les moyens d'y arriver grâce aux expériences désormais classiques de Pachon, Gley et Gomez dont nous avons parlé plus haut.

Ces auteurs ont en effet montré que sur la courbe oscillométrique la pression moyenne correspond à la contre pression contemporaine de la plus grande oscillation.

Les oscillomètres permettaient au moins en théorie de la mesurer chez l'homme. On se heurta malgré cela à des grandes difficultés et pour y arriver, MM. Vaquez, Gley et Gomez eurent l'idée de créer un appareil qu'ils ont appelé Kymomètre. Celui-ci facilite considérablement la mesure de la pression moyenne puisqu'il ne comporte pas de séparateur

et le point de départ des oscillations se fait toujours de zéro.

Très rarement cependant on trouve des difficultés pour déterminer la pression moyenne. Mais celles-ci sont plus apparentes que réelles. Elles consistent dans ce fait que l'amplitude des oscillations peut présenter la même valeur pour plusieurs contre-pressions.

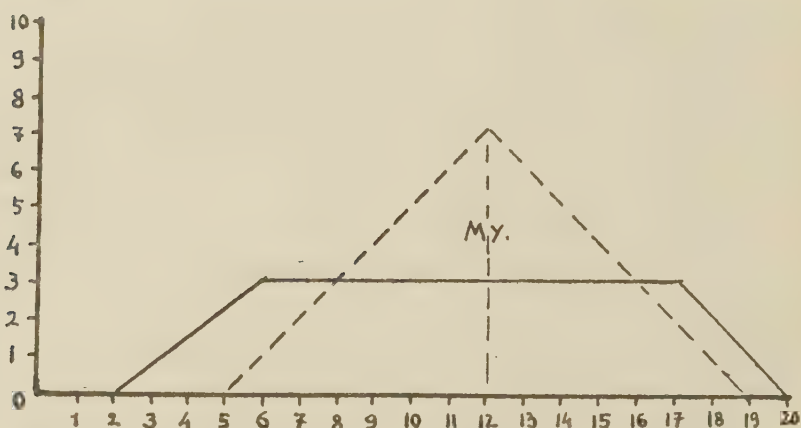


Fig. 2. — En trait plein : courbe oscillométrique pendant la douleur.
En trait pointillé : en dehors de l'excitation douloureuse.

Ceci est dû le plus souvent, croyons-nous à un spasme créé par l'excitation produite par la contre-pression et il suffit d'insouffler de l'air dans le bras. sard à 1 ou 2 reprises pour que le plateau disparaisse. Dans des cas exceptionnels, cette forme en plateau persiste malgré les manœuvres, mais comme l'a dit M. Vaquez : « Peut-être la forme en « plateau » est-elle l'indice d'une altération des vaisseaux, scléroses,

pertes de souplesses, réserve faite pour les cas où elle est due à une technique défectueuse. »

A titre de curiosité, voici dans quelles circonstances nous avons observé cette forme de la courbe oscillographique dite en plateau.

Il s'agissait d'une femme chez qui on intervenait pour une tumeur cérébrale. La courbe des oscillations était très distincte, le repérage de l'oscillation maximale très facile. Or, lorsqu'elle était en proie à une douleur intense, la forme en plateau se présentait (Voir fig. 2) et se prolongeait encore lorsque la douleur cessait. Nous nous sommes assuré en outre qu'il n'y avait pas de contraction musculaire.

Quelle interprétation donner de ce fait ? C'est que très vraisemblablement la douleur provoquait chez cette malade de troubles vaso-moteurs ayant leur retentissement sur les parois artérielles.

TECHNIQUE

Voici comment nous avons procédé dans nos examens pour savoir ce que devient la pression artérielle, notamment la pression moyenne, soit au cours de l'anesthésie, soit au cours des diverses interventions chirurgicales.

Pour cela nous nous sommes servi du kymomètre de MM. Vaquez, Gley et Gomez.

Nous avons signalé précédemment les avantages que présente cet appareil, notamment en ce qui concerne la détermination de la pression moyenne. Dans les interventions chirurgicales le Kymomètre est le meilleur selon nous des appareils cliniques pour la mesure de la pression.

Nous avons pris les différentes pressions maxima, moyenne et minima (quand cette dernière a été possible) la veille de l'opération, quelques minutes avant l'opération et de minute en minute ou toutes les deux minutes pendant toute la durée de l'anesthésie depuis le commencement jusqu'à la fin.

Ceci dit, voici comme on doit procéder :

La région artérielle à examiner est indifférente. Dans la majorité de nos examens, nous avons pris la tension à l'humérale. Lorsque l'opération ne nous

a pas permis d'appliquer le brassard au bras nous avons opéré sur la jambe.

Nous avons dit plus haut que la pression moyenne offre parmi ses caractéristiques essentielles celle de sa constance relative au niveau des différentes membres.

Comme d'autre part, la pression moyenne constitue le seul élément susceptible de nous renseigner exactement sur le régime de la pression artérielle, on comprend que le siège de l'exploration soit absolument indifférent.

Cette remarque faite, nous mesurons les différentes pressions de la façon suivante : Le Kymomètre et le bras du sujet étant placé pendant toute l'opération sur une petite table à peu près à la hauteur du cœur, nous mesurons :

1^o La pression maxima par la méthode palpatoire.

Dans quelques cas où nous avons dû prendre la pression au mollet, nous nous sommes servi, pour effectuer cette palpation d'un brassard situé en aval, au niveau duquel nous recueillons cette pression.

On sait que les chiffres de pression systolique fournis par la palpation et ceux donnés par le double brassard (type Gallavardin) sont à peu près les mêmes.

Il est à signaler que la mesure de la pression maxima, si facile au commencement de l'anesthésie devient assez difficile par la suite, en raison des variations respiratoires, parfois très importantes, que cette pression subit sous l'action de l'agent anesthésique.

2^o Quant à la minima, on sait, ainsi que l'a montré

M. Gomez que sa mesure chez l'homme n'est possible qu'avec la méthode oscillométrique. Or, ce même auteur a montré que même avec cette méthode la détermination de cette pression n'est factible que dans 27 % de cas, la courbe des oscillations ne présentant pas le plus souvent cette inflexion caractéristique de la pression minima obtenue par les expérimentations.

Les appareils cliniques étant donc incapables de nous renseigner sur la pression minima, nous la négligeons dans nos observations.

3^o Enfin, pour déterminer la pression moyenne, détermination beaucoup plus facile que les précédentes, nous en sommes convaincus, nous avons utilisé la technique décrite par MM. Vaquez, Gley et Gomez.

LA PRESSION ARTÉRIELLE AU COURS DE L'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE

Dans ce chapitre nous étudierons les modifications de la pression artérielle à la suite de l'administration de quelques anesthésiques.

Nous commencerons par l'éther.

Ether

Jackson, ayant eu l'idée de respirer un mélange d'éther et d'ammoniaque, dans le but de traiter une toux rebelle consécutive à l'absorption de vapeurs de chlore, et d'obtenir ainsi une combinaison chimique susceptible d'annihiler les propriétés caustiques du chlore, eut la surprise de s'anesthésier lui-même. C'est ce hasard qui amena la découverte de cet anesthésique.

Morton, en 1846, sur l'instigation de chimiste précédent, fit avec succès, la première anesthésie à l'éther. Un an après, en 1847 Malgaigne, puis Velpeau pratiquèrent en France les premières opérations à l'aide de l'éther.

Mais c'est aux chirurgiens Lyonnais que revient le

mérite d'avoir su trouver dans l'éther l'anesthésique de choix et de lutter pour sa vulgarisation.

A la suite de la découverte du chloroforme l'éther fut abandonné, au moins en partie, en raison des échecs qu'on lui attribuait.

Enfin, dans ces dernières années les recherches expérimentales et chimiques nouvelles et les perfectionnements de l'outillage ont conduit à considérer l'éther comme l'anesthésique de choix.

Nous citerons parmi les premiers les remarquables travaux de Duplay et Hallion qui, en 1900, ont étudié l'influence des vapeurs d'éther sur les différents organes et confirmé les idées émises à la même époque par Arloing.

Malgré ces recherches l'accord ne régnait pas sur l'action que l'éther exerce sur le système cardiovasculaire. Et c'est ainsi que M. Cannon, dans une communication à la Société de biologie, proscrivait l'éther dans les cas de choc, l'éther étant capable d'abaisser encore plus la pression artérielle. Binet en donna pour raison principale l'exagération de la chute de la pression.

M. Binet n'avait-il pas dit, en 1921 qu'il était classique de considérer l'éther comme un hypotenseur ?

C'était ne plus tenir compte du travail pourtant très important de Djalil et Pozzilli, qui en 1912, avaient démontré avec graphiques à l'appui que la tension artérielle s'élève notablement à la suite de la narcose par l'éther.

Plus tard, Desplas et Millet chez les blessés de guerre, ont signalé le rôle hypotenseur de l'éther. Rochard et de Martel ont fortement protesté contre cette manière de voir, Charles Richet, ayant chez quelques opérés de de Martel, trouvé une légère hypertension.

En 1921, enfin, dans un rapport très complet chez les urinaires présenté à l'Association Française d'Urologie, MM. N. Chevassu et Rathery sur l'anesthésie ont confirmé la thèse des auteurs italiens Dianti et Pozzilli. Depuis ce travail il ne semble pas que d'autres études aient été consacrées à ce sujet.

Comme on le voit par ce qui précède l'accord n'est pas unanime en ce qui concerne l'action de l'éther sur la pression artérielle.

Alors que pour les uns il est nettement hypotenseur pour d'autres, par contre, son action hypertensive est indiscutable.

Comment donc concilier ces deux faits en apparence paradoxaux ?

Du point de vue expérimental, le travail de Duplay et Hallion ne laisse lieu à aucun doute sur le rôle hypertensif de l'éther. Et ces auteurs n'ont pas été très affirmatifs dans leurs conclusions, l'examen des graphiques qu'ils présentent montre que l'éther provoque toujours, lorsque la dose toxique n'est pas atteinte, une ascension marquée de la pression lorsqu'on en augmente les doses, et que l'intoxication a lieu, on observe d'après ces mêmes auteurs, une chute marquée de la pression au-dessous de son

chiffre primitif, cette anomalie pouvant faire prévoir les accidents et la mort.

Du point de vue clinique les conclusions sont toutes autres, comme nous l'avons vu.

La raison de cette discordance d'opinion tient à ce que physiologistes et médecins parlent, en l'occurrence, des *langages* tout à fait différents.

On sait qu'en physiologie, lorsqu'on détermine directement la pression artérielle, il ne s'agit pas du tout d'un moment quelconque de celle-ci. La maxima, par exemple, du régime de la pression, mais de la moyenne de tous les moments successifs par lesquels passe la pression du sang, autrement dit, la pression moyenne.

Or, chez l'homme on ne mesurait, il y a peu de temps encore, que la pression maxima, moment très fugace et incapable de nous renseigner avec exactitude sur l'état de la pression.

La mesure de la pression moyenne étant possible chez l'homme grâce aux travaux récents du Professeur Vaquez, Gley et Gomez, il ne nous restait qu'à voir la façon dont elle se comporte sur l'influence de l'éther. C'était le seul moyen de comparer les résultats expérimentaux avec ceux de la clinique.

Nous avons examiné 60 sujets anesthésiés à l'éther.

Voici en règle générale ce que nous avons observé.

1^o L'absorption des premières bouffées d'éther jusqu'à l'obtention du sommeil (5 ou 6 minutes) pro-

duit une ascension presque instantanée de la pression artérielle.

La pression maxima augmente en général de 3 à 5 centimètres de Hg. pour osciller autour de plusieurs centimètres de Hg. pendant cette période

Les variations de la pression moyenne sont de beaucoup moins importantes, de 2 à 3 centimètres de Hg, mais d'une fixité remarquable, dans ce sens que pendant toute la première face, la moyenne se maintient à ce niveau sans présenter des oscillations comme la maxima.

Il est à signaler que dans ce premier temps de l'anesthésie le pouls et la respiration s'accélèrent d'une façon considérable.

2^o Lorsque le sommeil est atteint la pression artérielle tend à diminuer.

La systologie redescend 2 à 3 centimètres de Hg.

La moyenne baisse à peu près dans la même proportion.

Mais alors que la première varie d'un moment à l'autre de l'examen la moyenne reste à un niveau fixe pendant tout le cours de l'anesthésie. La lecture des figures 3 et 4 montre, mieux que toute description, tout ce que nous venons de dire. Le sujet qui a fourni cette dernière coube a été sous l'action anesthésique à l'éther pendant plus de 4 heures.

En général, dans cette période le pouls se ralentit concomitamment avec la respiration qui reste toujours un peu plus fréquente qu'au début.

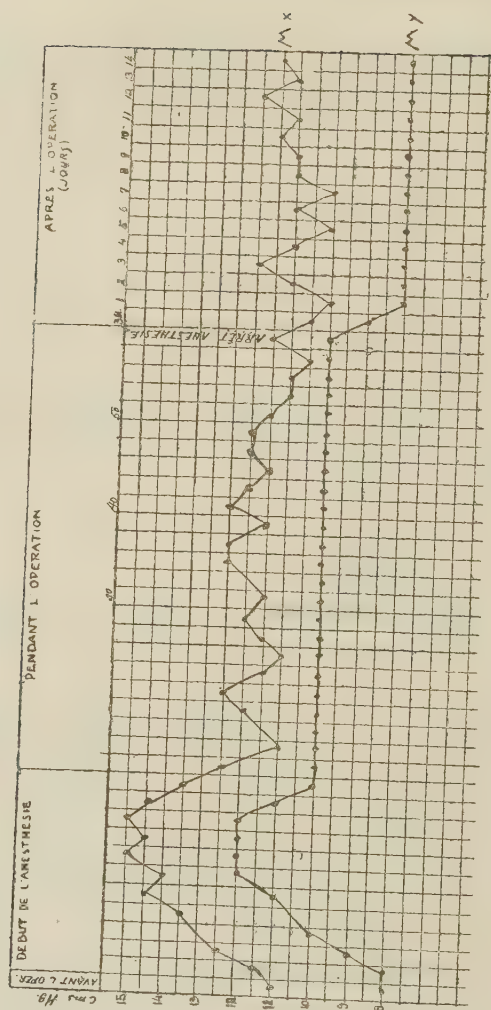


Fig. 3. — Courbes de pressions au cours de l'anesthésie à l'éther.

3^o Lorsque l'anesthésique est supprimé, la pression moyenne revient à son chiffre primitif. Ce retour se fait presque toujours au bout de 5 ou 10 minutes. Cependant lorsque l'anesthésie a été très poussée, ce retour se fait plus tardivement, parfois même au bout de quelques heures.

Il est à remarquer que chez l'enfant cette augmentation de la pression moyenne aussi bien pendant la première phase que pendant la deuxième est plus importante que chez l'adulte. De même la durée de la première phase est en général très raccourcie.

Chose curieuse chez l'enfant la pression systolique descend progressivement au cours du sommeil pour se rapprocher considérablement de la pression moyenne.

Ceci dit sur l'anesthésie normale, voyons maintenant ce que devient la pression lorsqu'un accident quelconque, dû à l'anesthésique lui-même, fait son apparition. Nous n'avons pas eu l'occasion d'en observer beaucoup, car dans quelques cas où nous avons observé à un moment donné de l'opération un effondrement brusque de la pression moyenne, nous avons prévenu l'anesthésiste qui a immédiatement pris ses précautions, évitant peut-être ainsi des accidents graves.

Dans un cas cependant, nous avons eu l'occasion d'observer ce que devient la pression lorsqu'une syncope vient compliquer l'anesthésie. (Fig. 5).

Il s'agissait d'une malade anesthésiée en vue d'une

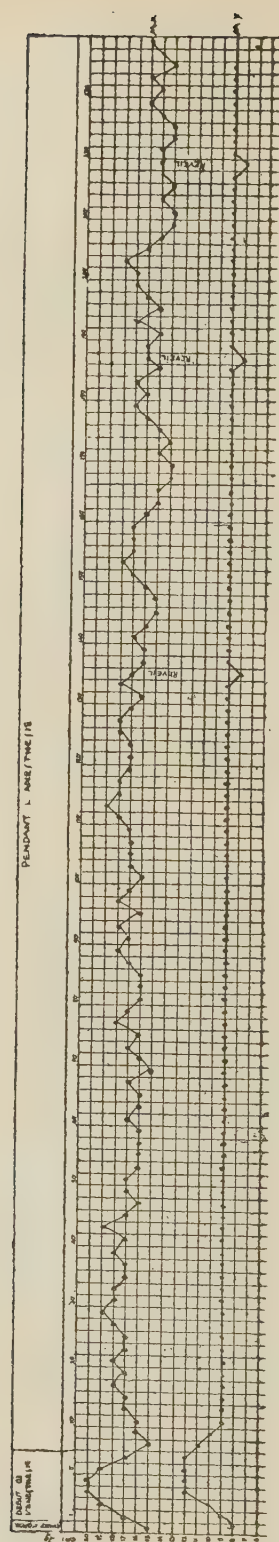


Fig. 4. — Courbes de pressions au cours de l'anesthésie à l'éther.

intervention sur l'appendice. Son état antérieur était parfait. Lors des premières bouffées d'éther, alors

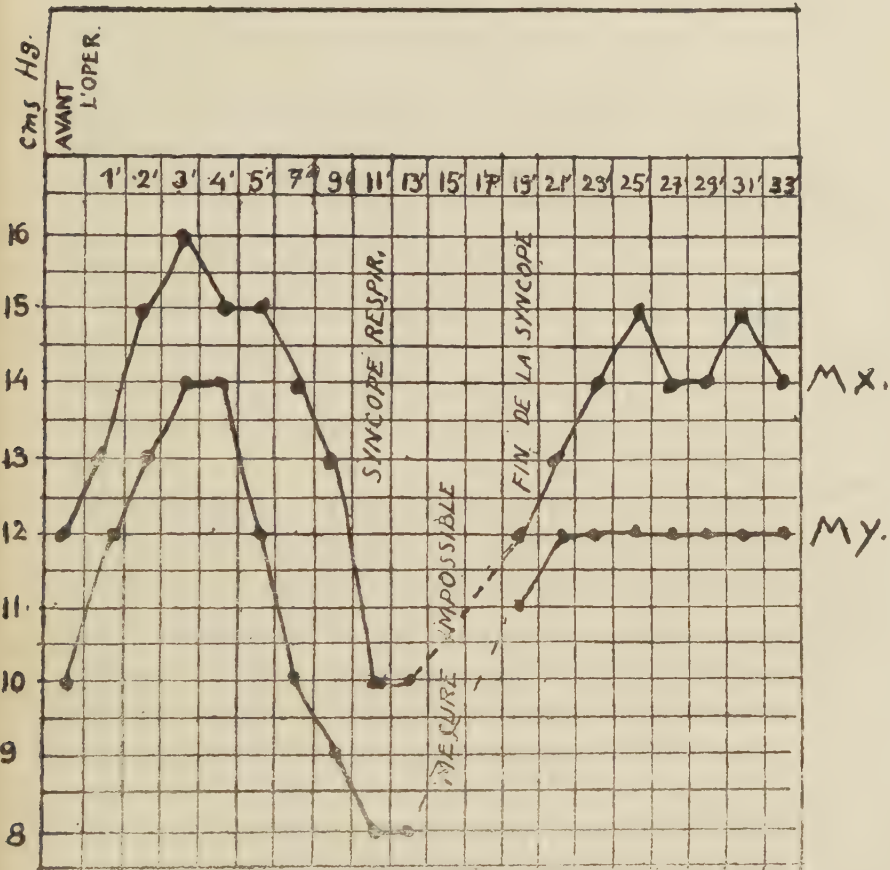


Fig. 5. — La pression artérielle pendant une syncope.

que nous observions les variations de la pression décrite précédemment, nous remarquâmes à un moment donné que la pression moyenne, de 2 centimètres

de Hg. qu'elles était, descendit rapidement à 6 centimètres de Hg. Nous croyons qu'il s'agissait d'une fausse manœuvre sur notre appareil, mais à ce moment l'anesthésiste donna l'alarme, car la malade était en plein état de syncope et la respiration était arrêtée. On lui fit alors la respiration artificielle par des tractions sur la langue et au bout de quelques minutes elle recommença à respirer. Nous mesurâmes alors la tension et nous vîmes que celle-ci remontait progressivement à 8 centimètres de Hg. pour se stabiliser un peu au-dessus du chiffre que la malade présentait avant l'opération. On recommença de nouveau l'anesthésie avec les précautions que le cas imposait et aucun autre accident ne s'est produit.

En conclusion, nos recherches ont montré que l'éther possède une action hypertensive indiscutable. Elles sont peut-être en désaccord avec la plupart des travaux cliniques qu'ont été réalisés jusqu'ici sur la question, mais elles confirment sur tous les points, les recherches expérimentales de Duplay et Hallion, les seules, croyons-nous, dignes d'être retenues.

Chloroforme

Le 6 mars 1847, Flourens montra qu'on peut insensibiliser les animaux à l'aide des inhalations des vapeurs de chloroforme. J.-J. Simpson en fit plus tard l'application à l'homme.

Par la suite un grand nombre d'auteurs se sont occupés de la question.

Mais c'est Arloing, le premier, qui se livra à des études vraiment sérieuses sur le mécanisme d'action du chloroforme. Il avait insisté surtout sur l'action de cet agent sur la pression artérielle, et dans des phrases dignes d'être reproduites il dit en propres termes :

« Après une excitation vaso-dilatatrice légère et fugace il se produit une action vaso-constrictive, qui s'atténue pendant la troisième période de la chloroformisation ; toutefois, il est rare qu'elle fasse place à une inverse, à moins que la dose ne soit toxique. En définitive, c'est le resserrement des petits vaisseaux qui est le fait dominant pendant l'anesthésie chloroformique. Les téguments sont pâles, les battements du cœur réguliers, le pouls est plein et serré ; la *pression artérielle est élevée*, en même temps, il y a diminution de la vitesse du courant sanguin.

A une période plus avancée, les battements du cœur s'affaiblissent, le pouls devient mou, la vaso-constriction diminue et la pression s'abaisse. »

Duplay et Hallion avaient fait des études qui confirmaient en partie seulement les travaux d'Arloing.

Tissot, en 1905, dans une communication à l'Académie des Sciences a montré que les accidents chloroformiques sont toujours précédés d'un abaissement de la pression artérielle et que la syncope respiratoire peut être dépistée même quelques minutes avant l'apparition des premiers signes respiratoires.

Ces signes consistent surtout, dit cet auteur, dans la diminution progressive du nombre des respirations jusqu'à l'arrêt complet qui s'effectue d'une façon brusque et quand la pression atteint un niveau très inférieur à 10 centimètres de Hg. pour les chiens.

Ces travaux expérimentaux furent suivis des recherches chez l'homme anesthésié.

C'est ainsi qu'en 1908 Coudert, dans sa thèse de Paris, donna des chiffres de pression maxima obtenus au moyen de l'appareil de Potain et conclua au rôle hypotenseur du chloroforme.

Dialti et Pozzilli, en 1912, avec l'appareil de Riva Rocci, arrivaient à la même conclusion que l'auteur précédent.

Crile, Bloodgood, A. Blaloch et d'autres auteurs américains se sont occupés dans des différentes époques de l'action du chloroforme sur la tension artérielle.

Nous ne prétendons pas faire l'histoire complète de tous les travaux qui ont été fait dans cette voie, mais nous pouvons déduire de leur lecture que le rôle hypotenseur du chloroforme était admis presque par tous les auteurs qui se sont occupés du point de vue clinique.

Nous avons voulu faire une revision de la question, mais nous nous sommes heurté à la difficulté de ne pas trouver des cas suffisants de cette anesthésie, étant donné qu'actuellement elle est presque considérée comme un moyen d'exception.

Malgré cela et grâce à l'obligeance du docteur

Telheimer nous avons pu étudier quelques cas. Nous n'avons pu étudier que deux cas d'anesthésie au chloroforme mais malgré notre maigre matériel nous avons pu nous rendre compte que l'action de cette substance est analogue à celle de l'éther.

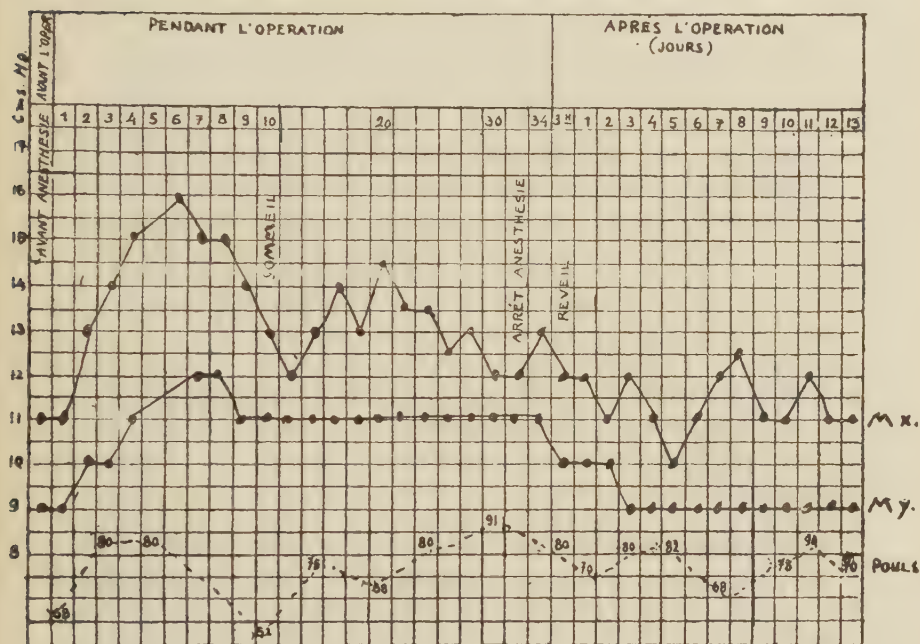


Fig. 6. — Courbes de pressions au cours de l'anesthésie chloroformique

Chez les deux malades où nous avons pu suivre le cours de l'anesthésie nous avons remarqué le fait suivant :

1° Au commencement de l'anesthésie et avant que le malade entre dans la période d'excitation, la

pression maxima s'élève de 4 à 5 centimètres de Hg. la moyenne 1 à 2 centimètres de Hg. seulement.

2° Pendant la période d'excitation il nous a été impossible de voir ce que devient la pression, car en ce moment les contractions musculaires rendent toute mesure impossible.

3° A la troisième période, lorsque le sujet entre dans l'état de sommeil et pendant le reste de l'anesthésie, la pression moyenne se maintient un peu au-dessus du chiffre primitif, entre 1 et 2 centimètres de Hg. dans nos deux cas, pour ne revenir à la normale qu'avec la suppression du chloroforme.

On voit donc, que comme pour l'éther, le chloroforme semble avoir une action hypertensive. Ceux qui s'accordaient avec les travaux expérimentaux d'Arloing.

Nous n'en dirons pas plus pour l'instant, le nombre de sujet que nous avons examinés étant malheureusement trop restreint, mais il est probable que les accidents du chloroforme soient suivis des mêmes modifications de la pression que ceux que nous avons signalés pour l'éther. Le travail expérimental, si consciencieux de Tissot confirma encore cette précision.

Nous croyons en définitif que l'effondrement de la pression moyenne pendant l'anesthésie au chloroforme, constitue un signe avant-coureur d'accidents graves.

RACHI-ANESTHÉSIE

Corning a montré, en 1885, qu'en injectant une solution de cocaïne dans le cul-de-sac dure-mérien qui entoure les racines rachidiennes de la queue de cheval, on obtient l'anesthésie dans le territoire innervé par ces racines.

En 1899, Bière faisait connaître quelques cas d'anesthésie chez l'homme.

C'est en mettant à profit la constatation précédente que Tuffier, en 1899, réglait la technique de la rachi-anesthésie et lui donnait définitivement son essor.

Quincke, en 1891, ayant eu l'idée de ponctionner les canaux rachidiens pour retirer du liquide, observa que cette intervention était sans danger.

Jonnesco, Lefilliâtre, Sicard, Ravaut, Pouchet et d'autres auteurs en firent des applications par la suite. Mais on ne tarde pas à observer des accidents, parfois graves, à la suite de la ponction rachidienne et on se préoccupa tout d'abord de savoir quelle en était la cause.

Wamwright, en 1905, dans un travail expérimental attribue à la rachi-anesthésie une action hypotensive et conclut que la chute de la pression artérielle

doit jouer un rôle important dans la genèse des accidents.

Sébastien, en 1915, Achard, en 1917, Abadie le Montero en 1922 et d'autres auteurs dans des travaux cliniques, confirmèrent la constatation de Wamwright.

Toutefois l'accord n'était pas unanime. C'est ainsi que Desplas, Millet, Loyer et d'autres auteurs à la suite de recherches tant expérimentales que cliniques nièrent ce rôle hypotensif de la rachie-anesthésie.

Plus récemment, en 1932, Lamhechts et Ch. Mas-saut, étudiant les rapports de la sécrétion urinaire avec la rachie-anesthésie, trouvèrent que la chute de tension artérielle était inconstante et en rapport, disent-ils, avec la quantité de novocaïne injectée.

Nous avons voulu nous rendre compte de la façon dont la pression artérielle se comporte dans l'anesthésie rachidienne. La technique que nous avons suivie pour ces examens a été la même que celle employée pour l'anesthésie générale. Nous avons au total examiné une dizaine de cas.

Voici ce que nous avons constaté :

Dans un délai variable de 5 à 10 minutes après l'injection anesthésique, la pression subit une chute rapide qui est indépendante de la perte de sensibilité.

La pression moyenne diminue en général de 2 à 3 centimètres de Hg pour s'y maintenir pendant toute la durée de l'anesthésie.

La chute de la pression maxima marche presque

et toujours de pair avec celle de la pression moyenne
(Voir fig. 6).

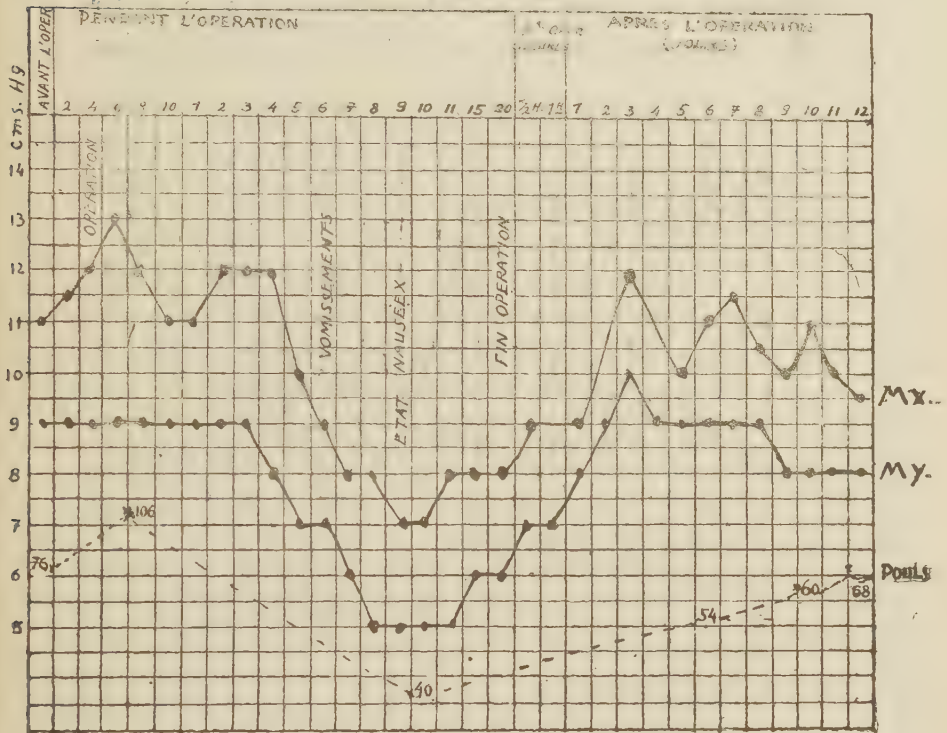


Fig. 7. — Courbes de pression au cours de la rachianesthésie.

Dans les cas où des accidents vertigineux se présentent cette chute de la pression est beaucoup plus importante ? Nous avons vu notamment un cas opéré pour une fracture de la jambe où la chute de la pression moyenne était de 5 centimètres de Hg. La malade accusait des nausées fréquentes de la pâleur très accentuée et des vertiges, cet état dura

45 minutes pendant lesquelles la pression demeurée toujours extrêmement basse (5 cas 1/2 de Hg.). Au bout de ce temps la malade commença à se sentir de mieux en mieux en même temps que la pression

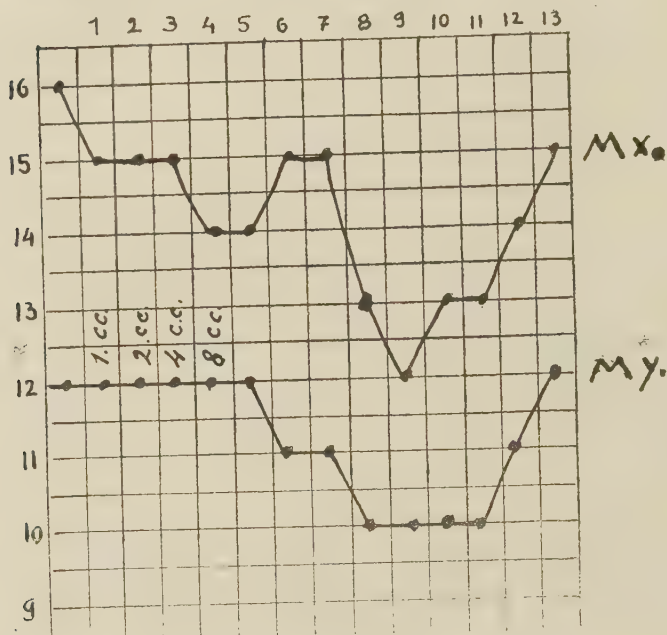


Fig. 8. — Ponction lombaire.

remontait progressivement à 7 à 8 1/2 et enfin 10 centimètres de Hg. chiffre trouvé avant l'anesthésie en même temps que la pression moyenne.

Dans d'autres cas où cependant aucun trouble n'avait pas eu lieu, la pression moyenne remontait plus lentement. Dans un cas même elle ne revint à son chiffre antérieur qu'au bout de 5 heures mais la

chute de la pression était insignifiante, de 1 à 2 centimètres de Hg.

Il est à signaler, que ceci peut avoir son intérêt pratique, que le fait d'incliner la table d'opération (la tête en bas) a pour effet de faire remonter la pression augmentation qui est en général de 1 centimètre de Hg. ; mais la pression reste cependant au-dessous de la normale.

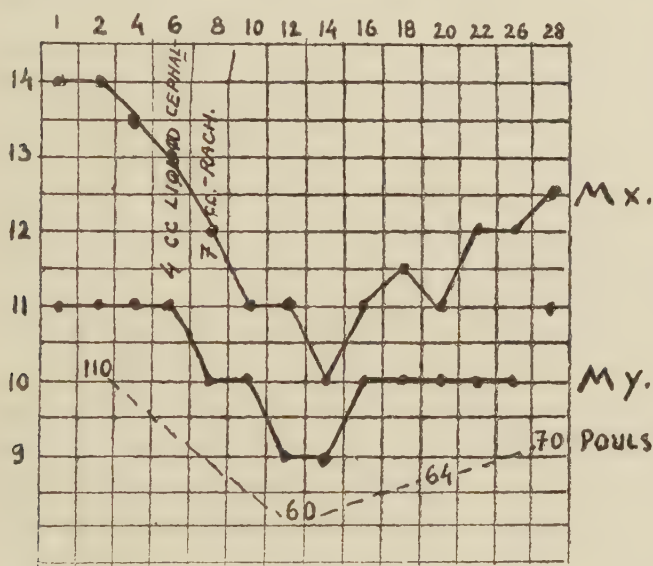


Fig. 9. — Ponction sous-occipitale.

On pourrait peut-être nous objecter que dans ces cas la soustraction d'une quantité plus ou moins importante de liquide céphalo-rachidien pourrait produire les mêmes effets. Dans cet ordre d'idées, nous avons étudié la pression à la suite de la ponction

lombaire nous devons à la bienveillance du Professeur Ravaut et du Docteur Bocage d'avoir pu étudier dans son service 4 cas de ponction rachidienne dont deux de ponction lombaire et deux de ponction sous-occipitale. La piqûre elle-même n'entraîne aucune modification de la pression. Il en est de même de l'extraction des premières gouttes de liquide, mais lorsque la quantité de liquide retirée atteint certaine limite de 4 à 8 centimètres, la pression moyenne s'abaisse de 1 à 2 centimètres de Hg. pour regresser à son chiffre antérieur dans un délai variable de 10 minutes à 1 heure (Fig. 8 et 9).

En résumé, on peut conclure :

1^o Que la ponction lombaire n'a qu'une influence modérée sur la pression ;

2^o Que la rachi-anesthésie amène une chute importante et durable de la pression artérielle.

3^o Qu'au cas d'accidents, l'effondrement de la pression est la règle et que probablement, dans le mécanisme de ces accidents, les modifications de la pression doivent avoir une importance de premier ordre.

LA PRESSION ARTÉRIELLE AU COURS DE CERTAINES INTERVENTIONS CHIRURGICALES

Nous avons voulu savoir ce que devient la pression artérielle lorsque pour quelques nécessités opératoires les chirurgiens sont contraints de manœuvrer sur certaines régions que les physiologies ont prouvé être douées de certaines propriétés, dans ce sens que l'excitation de celles-ci produit des changements de l'hydraulique circulatoire. Nous avons voulu observer, comme dans une expérience de physiologie, ce qui se passe chez l'homme.

Dans ces cas l'anesthésie intervient également, mais pour cela nous nous sommes adressé aux anesthésiques où l'action sur la pression est, sauf dans certaines conditions que nous signalerons chemin faisant complètement inexistante.

C'est de cette manière que nous avons étudié la pression :

- 1° De certaines viscères (intestin, estomac, etc.) ;
- 2° Des interventions sur le corps thyroïde ;
- 3° la moelle ; et, enfin,
- 4° Dans certaines interventions sur l'encéphale.

INTERVENTIONS SUR CERTAINS VISCÈRES

L'incision de la peau, des muscles et du péritoine ne font pas varier la pression artérielle.

Les manœuvres sur les viscères innervés par les sphachniques produisent toujours un abaissement plus ou moins important.

Nous avons observé notamment un malade chez qui les traitements sur le gros intestin, surtout lorsqu'on y faisait un broyage avec la pince de de Martel, la pression moyenne baissait de 9 centimètres de Hg., chiffre normal chez le malade, à 5 centimètres de Hg. par conséquent de presque la moitié, mais il suffisait de cesser ces manœuvres, pour que la pression revînt à la normale. Il en a été de même pour les traitements sur l'hernie ou l'appendice. Dans deux cas d'hypertension chez des femmes ayant des fibromes utérins, nous avons observé que l'extirpation de ces derniers faisait baisser la pression moyenne.

Enfin reste les interventions sur l'estomac. Prenons pour notre description le cas d'un homme de 73 ans opéré par le Docteur Charrier pour un néoplasme pilotrique. Au moment d'exercer quelques tiraillements sur le jejunum et sur l'estomac pour effectuer la gastro-entéroanastomose, nous obser-

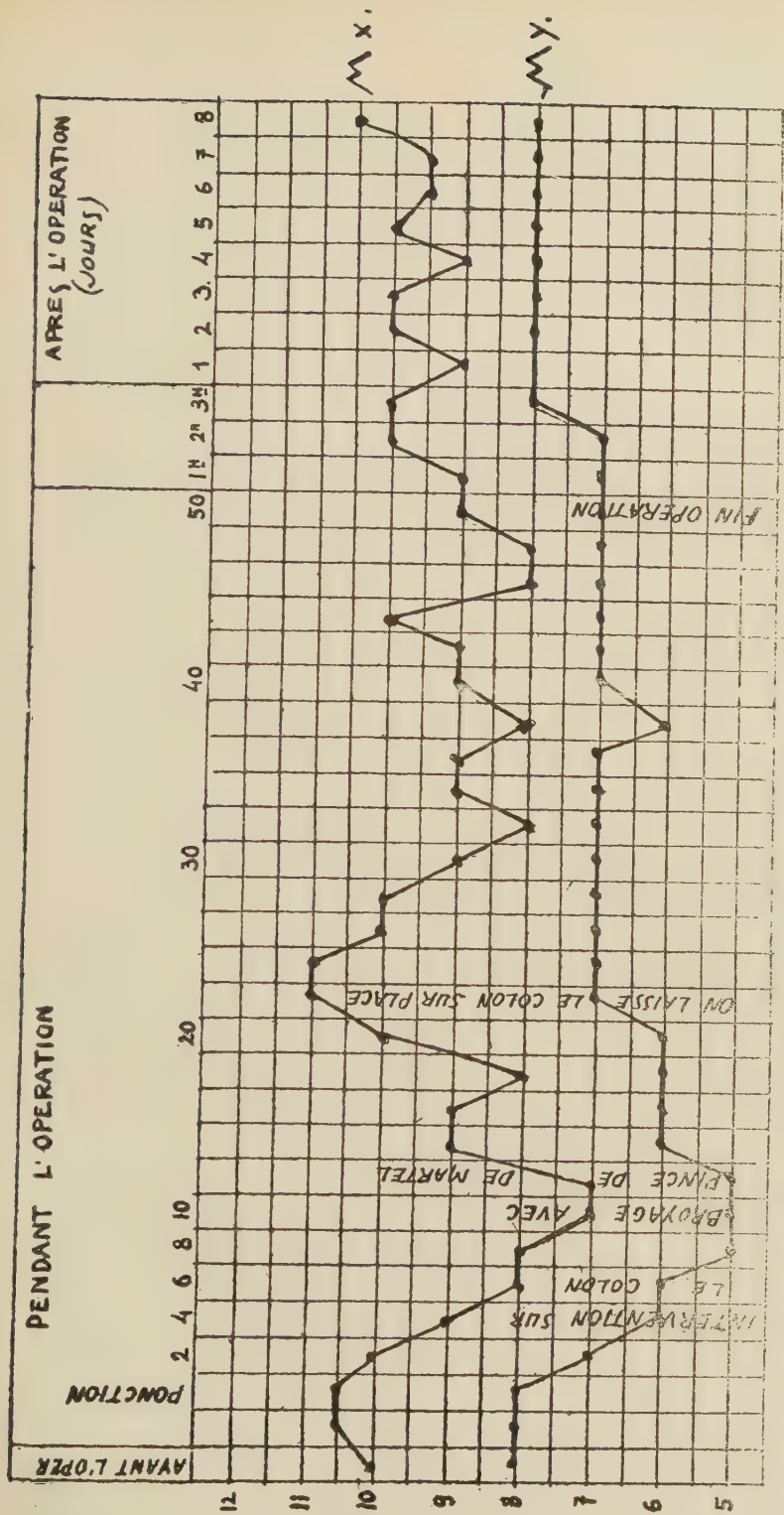


Fig. 10. — Les modifications de la pression sous l'action d'une excitation du gros intestin. A remarquer la chute de tension sous l'action de l'excitant malgré la rachianesthésie.

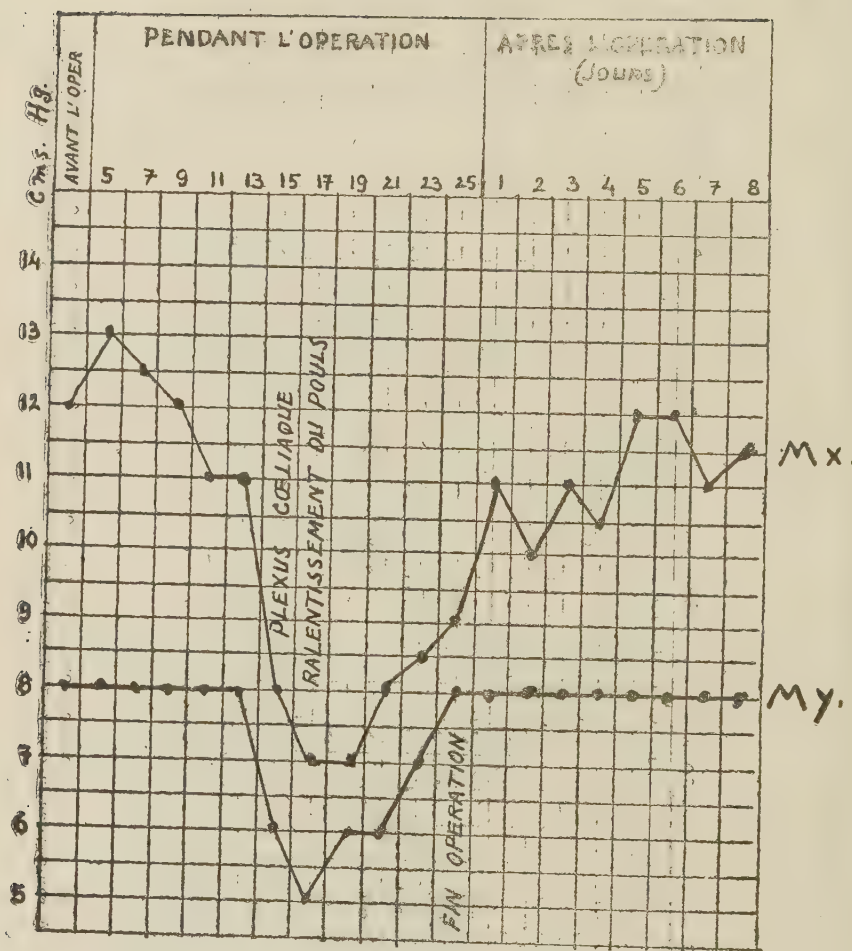


Fig. 11. — Intervention sur l'estomac et l'intestin grêle.

vâmes une chute de tension de 3 centimètres de Hg. de la moyenne, de 5 centimètres pour la maxima, le pouls dont la fréquence était avant de 90 pulsations, descendit à 45, ce qui sûrement doit être en rapport avec l'excitation du splachnique.

On peut dire, pour conclure, que toute manœuvre assez brusque sur les organes innervés par les nerfs splachniques a pour conséquence un abaissement plus ou moins important de la pression artérielle.

INTERVENTIONS SUR LES CORPS THYROÏDES

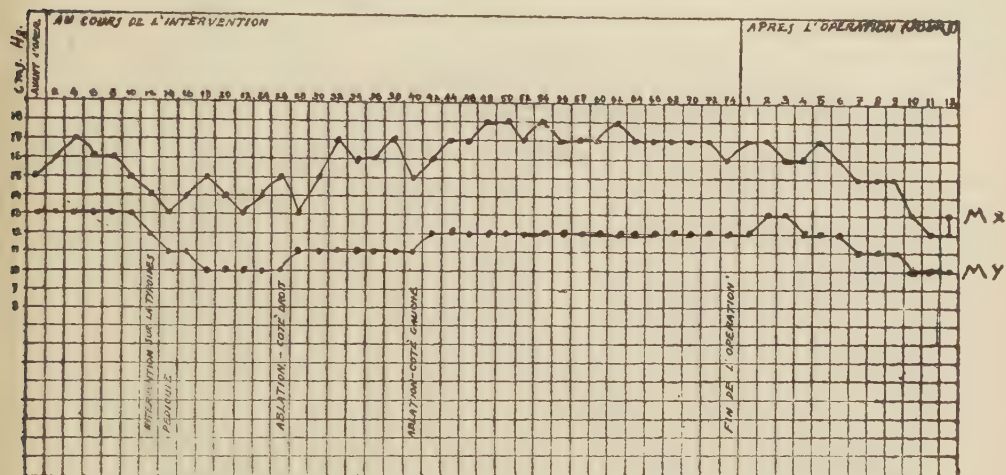
Nous avons eu l'occasion d'étudier la pression artérielle dans les interventions sur les corps thyroïdes. Il s'agissait tantôt d'adénome toxique, tantôt de goître exophtalmique.

Chez les premiers, rien d'intéressant à signaler, tout au plus on observe une augmentation insignifiante de 1 centimètre de Hg. de la pression moyenne au moment où l'on enlève la tumeur, ce qui est probablement dû aux excitations de voisinage.

Dans le goître exophtalmique nos recherches ont été plus intéressantes. On sait que souvent cette affection s'accompagne d'hypertension artérielle. On a beaucoup discuté pour savoir si cette hypertension était sous la dépendance de l'affection thyroïdienne.

Parmi nos cas, nous avons observé une malade de 27 ans présentant tous les signes caractéristiques de la maladie de Basedow. La pression maxima était de 15 centimètres de Hg., donc à peu près normale, mais la moyenne à notre grande surprise était de 13 centimètres de Hg., par conséquent 4 ou 5 centimètres de Hg. au-dessus de la normale. Il s'agissait, à n'en pas douter de ce syndrome si caractéristique que MM. Vaquez et Gomez ont décrit sous le nom d'hypertension moyenne solitaire.

Au moment de l'intervention il y eut un abaissement appréciable de la pression de 3 centimètres de Hg. pour la moyenne. La malade n'éprouva pas le moindre symptôme.



INTERVENTION SUR LES OS ET SUR LA MOELLE

Avant de relater nos résultats, voyons ce qui se passe au cours des interventions sur les os.

En général, la pression reste invariable lorsqu'on manœuvre sur les os. Une exception est à faire pour les os de la hanche où il suffit d'un simple choc, d'un grattage, etc..., pour que la pression baisse d'une façon notable. Dans une de nos observations l'abaissement de la pression moyenne atteignait trois centimètres de Hg. et cette anomalie s'accompagne d'un état de choc assez marqué qui dure d'ordinaire quelques heures.

Dans les interventions sur la colonne vertébral, nous avons observé des résultats inconstants.

Dans quelques cas où le malade était soumis à l'anesthésie locale, la pression s'abaissait de 1 ou 2 centimètres de Hg. Mais quand le malade était endormi à l'éther la pression n'a pas paru se modifier sous l'influence des différentes manœuvres sur les os de la colonne vertébrale.

Les interventions sur la moelle n'ont pas d'effet sur la pression, sauf au cas où, pour une raison quelconque, il y a une perte de liquide céphalo-rachidien. Ceci ne doit pas nous étonner, d'après ce que nous avons vu à propos de la ponction rachidienne.

INTERVENTIONS SUR L'ENCÉPHALE

Nous avons eu l'occasion de voir ce que devient la pression moyenne dans les interventions sur l'encéphale (1). Ces observations sont à notre point de vue les plus intéressantes, car, outre l'importance pratique qui y présente la connaissance de la pression, elles nous ont permis de reproduire chez l'homme des expériences de physiologie qui étaient jusqu'ici du domaine exclusif du laboratoire.

Ces expériences sont peut-être très incomplètes, mais elles montrent du moins qu'il est possible aujourd'hui de contrôler bien des faits constatés chez l'animal et dont la présence chez l'homme n'est pas scientifiquement démontrée.

Dans ces expériences, nous avons été très favorisé en ce qui concerne les anesthésiques, car dans tous nos cas c'est à l'anesthésie locale qu'on s'est adressé.

Nous avons examiné 10 cas d'opérations du cerveau. Les causes de ces opérations étaient très diverses : tu meurs cérébrales, hypertensions cérébrales arachnoïdites, abcès, etc.

(1) Nous tenons à remercier très vivement M. le Docteur Petit-Dutaillis de la bienveillance qu'il nous a montrée au cours de ces recherches et l'aide qu'il nous a prodiguée.

Dans quelques cas, nous n'avons observé aucune variation de la pression.

Les manœuvres sur la voûte crânienne et sur les enveloppes sont sans effet sur la pression.

Nous avons vu plusieurs interventions sur le cerveau lui-même. La pression ne s'est pas modifiée au cours de celles-ci. Elles portaient sur les régions occipitales, pariétales, temporales et frontales.

Chez des sujets, l'un chez un enfant, l'autre chez un adulte de 47 ans, où il existait une forte hypertension intracrânienne, la pression moyenne avant toute opération était anormalement élevée : chez l'enfant elle était de 11 centimètres de Hg., chez l'adulte elle était de 12 centimètres de Hg.

La soustraction de 30 c. c. de liquide chez l'enfant n'influçait pas la pression artérielle, du moins pendant et immédiatement après l'intervention, car nous n'avons pas pu suivre ces malades.

Nous avons étudié la pression lorsqu'on intervenait sur le cervelet (vermis) les excitations opératoires de ces régions sont aussi inopérantes.

Dans le chapitre suivant nous verrons l'influence sur la pression de trois cas d'hémorragie intense observés à propos de ces interventions.

Voici maintenant le cas d'un sujet opéré pour une tumeur dont l'extraction obligea d'intervenir sur la région bulbaire.

Au commencement de l'opération, à la suite d'une réabsorption très importante de novocaïne la pression baissait de plusieurs centimètres. Mais au bout

de quelques temps elle remonta à son chiffre primitif pour s'y maintenir. On commença alors l'intervention, sur les tissus du crâne, les os, méninges, etc. La pression moyenne était toujours au même chiffre. Le Docteur Petit Dutallis ayant pénétré jusqu'au bulbe, dut agir sur les origines du pneumogastrique à ce moment nous observâmes : (voir Fig. 13).

1^o Une baisse considérable de la pression qui portait aussi bien sur la moyenne que sur la maxima et une accélération très marquée du pouls qui n'a duré que dix minutes au bout desquelles la pression est revenue à son taux précédent. Mais elle n'y resta que 28 minutes car à ce moment une nouvelle excitation à l'origine du pneumogastrique la faisait tomber comme précédemment. Chose curieuse, le pouls se ralentit d'une façon très appréciable contrairement aux autres excitations. Cette fois les anomalies ne durèrent que 5 minutes.

Enfin une troisième excitation, non plus de l'origine même, mais d'une branche de pneumogastrique, produisit des phénomènes tout à fait superposables à ceux de la première manœuvre.

Voilà donc, pratiquée sur l'homme une expérience classique de physiologie.

Quelques réflexions s'imposent.

La première à ce que la chute de la pression n'est pas en rapport avec les changements de la fréquence du pouls comme on peut le voir sur le graphique.

A deux reprises nous avons observé le même abaissement de la pression moyenne, et cependant

le pouls s'est accéléré notablement une fois, dans l'autre expérience il s'est considérablement ralenti.

Or, la plupart de physiologistes considèrent l'abaissement de la pression et le ralentissement du pouls comme phénomènes sinon relationnés du moins toujours concomitants. Le Professeur Gley cependant dans son traité de physiologie apporte un graphique où l'excitation du pneumogastrique malgré la diminution considérable de la pression qu'elle entraîne produit une accélération du pouls.

Ces constatations en apparence paradoxales doivent correspondre à des fonctions différentes et si nous avons observé dans le même cas des phénomènes opposés, c'est probablement parce que les régions existées étaient, elles aussi, différentes.

QUELQUES ACCIDENTS POUVANT AGIR SUR LA TENSION MOYENNE

Au cours des interventions sur l'encéphale, nous avons observé des pertes de sang plus ou moins abondantes.

Au commencement des hémorragies la pression ne se modifiait pas, il faut pour cela que l'émission de sang soit assez considérable.

Dans un cas, chez une malade opérée pour une tumeur cérébrale, où l'hémorragie fut très abondante la pression moyenne ne commençait à être influencée au cours de l'opération, qu'au bout de deux heures et demie. Dans ce cas la pression moyenne s'abaissa de 2 centimètres de Hg. Dans trois autres cas l'abaissement fut encore plus important.

Nous avons eu l'occasion de voir les effets des différents médicaments sur la pression moyenne dans ces cas d'hémorragie

La caféine, l'éphédrine, l'adréaline, n'ont pas paru avoir une action quelconque ni sur la tension moyenne, ni sur les symptômes accusés par les malades. Par contre l'huile camphrée à hautes doses semble avoir une action plus favorable.

La transfusion sanguine, de même que le sérum, produit, contrairement aux médications précédentes, un relèvement important de la pression moyenne qui

Fig. 13. — La pression artérielle au cours d'une intervention sur le cerveau. — A remarquer les chutes de la pression à la suite de l'excitation du pneumo-gastrique.

atteint bientôt son niveau primitif, ce qui coïncide avec une amélioration manifeste des symptômes objectifs et subjectifs. Il est à signaler que ce relèvement de la pression ne s'observe que pour des transfusions atteignant au-delà de 250 centimètres cubes.

CONCLUSIONS

A. — Les pressions maxima et minima ne constituent que deux moments très courts et perpétuellement variables de la pression artérielle.

B. — Leur évaluation comporte de graves objections :

a) Celle de la maxima n'est exacte qu'en apparence, sa mesure directe n'ayant été, chez l'homme, l'objet d'aucun contrôle.

b) Celle de la minima est pour ainsi dire presque impossible chez l'homme.

C. — Par contre, la pression moyenne, de par sa signification, sa constance à l'état physiologique et la facilité de sa détermination, constitue l'élément qu'on doit prendre comme base si l'on veut avoir une idée juste du véritable état de la pression artérielle et de la façon dont le cœur effectue son travail

*
* * *

II. — La notion de la pression moyenne appliquée à l'étude des anesthésiques chez l'homme, nous a permis de faire des recherches particulièrement intéressantes parce que l'on pouvait confronter leurs

résultats avec ceux obtenus par les expérimentateurs (ce qui n'est pas le cas pour les pressions extrêmes).

A. — L'éther administrée aux doses habituellement employées, est hypertenseur, l'augmentation de la pression moyenne étant en général de un ou deux centimètres de mercure.

B. — Le chloroforme a pour effet aux doses anesthésiques d'augmenter la pression dans les mêmes proportions que l'éther.

C. — Si avec les anesthésiques précédents on atteint des doses toxiques ou si au cours de l'anesthésie des accidents se présentent, la pression artérielle s'abaisse avant qu'aucun autre signe n'ait fait son apparition.

Nous croyons par conséquence que l'étude de la pression artérielle au cours de l'anesthésie générale peut nous donner des renseignements extrêmement utiles en nous faisant prévoir la syncope.

III. — Dans la rachi-anesthésie la pression moyenne s'abaisse en général de 2 à 3 centimètres de Hg.

Au cas d'accidents, vertiges, vomissements, etc., l'effondrement de cette pression est beaucoup plus important.

Cette chute de la pression est due à l'anesthésie même puisque la ponction lombaire seule n'influence que très peu la pression. En outre, le retour à la normale après la ponction lombaire, est beaucoup plus rapide.

IV. — Le rôle de l'anesthésie mis à part, il nous a été possible d'étudier maintes régions de l'organisme que les physiologistes avaient montré être douées de certaines propriétés sur la pression artérielle :

A. — Les manœuvres sur les viscères, surtout ceux innervés par le splachnique produisent une chute immédiate et brutale de la pression moyenne. Ceci se manifeste surtout.

a) Pour les intestins (grêle et gros).

b) Pour l'estomac.

c) Pour les testicules.

B. — Ablation du corps thyroïde produit les effets suivants :

a) Dans la maladie de Basedow accompagnée d'hypertension moyenne solitaire (syndrome de Vaquez-Gomez) la pression s'abaisse quelquefois après l'opération.

b) Dans les adénomes toxiques l'influence sur la pression est pour ainsi dire nulle.

C. — Les manœuvres sur les os de la hanche provoquent un état de choc plus ou moins marqué accompagné d'hypotension ; ces troubles ne semblent pas se produire quand les manœuvres portent sur une autre partie du squelette.

D. — Dans les interventions sur l'encéphale dont la durée est en général très longue, la mesure de la pression moyenne, mieux que tout autre critère, peut annoncer les accidents.

a) Les excitations mécaniques de l'origine du

pneumogastrique ou d'une de ses branches provoque un effondrement considérable de la pression moyenne analogue à celui qu'on observe chez l'animal.

l) Cet effondrement de la pression est indépendant de la fréquence du pouls puisque ce dernier peut tantôt se ralentir, tantôt au contraire, s'accélérer.

VI. — Les hémorragies importantes donnent lieu à une chute plus ou moins marquée de la pression moyenne que la transfusion fait remonter à son taux normal.

Vu : Le Doyen
BALTHAZARD.

Vu, Le Président de thèse
A. CLERC.

Vu et permis d'imprimer :
Le recteur de l'Académie de Paris
CHARLETY

BIBLIOGRAPHIE

I. — ANESTHÉSIE GÉNÉRALE

- L. BINET. — *Presse médicale*, 23 décembre 1918, p. 661.
— *Le Journal médical*, t. IX, n° 19, septembre 1920.
- BLOOGDOOD. — *Annales of surgery*, décembre 1913.
- BLALOCK. — *Surg. Gynec. Obst.*, janvier 1928.
- BLUMFELD. — *Lancet*, London, 1914, t. I, p. 859.
- BABCOCK. — *J. Am. M. Ass.*, Chicago, 1913, LXI, 1358-1363.
- J. C. BURCH. T. R. HAERRISON. — *Surg. Gynec. et Obst.*, 52 : 953-954, mai 1931.
- G. COUDERT. — *Thèse*, Paris, 1908-1909.
- W. CANNON. — C. R. de la société de Biologie, t. XXXI-n° 17, séance du 19 octobre 1918, p. 860.
- CRILE. — *Phyladelphy*, 1905.
- CHEVASSU et RATHERY. — Rapport présenté à la 21^e session de l'association française d'Urologie, Strasbourg, octobre 1921, édit. Evreux, Paris.
- DIALTI et POZZILLI. — *Revista ospedaliera*, 1^{er} août 1912.
- DUPLAY et HALLION. — Recherches sur la pression artérielle dans l'anesthésie par le chloroforme et par l'éther (*Arch. génér. de Méd.*, Paris, 1900, n. s. IV, 129-151).
- DELAUNNAY. — *Lyon chirurgical*.
- FIGURELLI. — *Ann. Ital. di Chir.*, 721-734, 31 juillet 1928.
- GALLAVARDIN. — Masson, 1921.
- HERRAIZ. SERRANO. — *Progresos de la Clinica*, 36 : 799-804, décembre 1928.
- MAC. GLANAM. — *Journal of Americ. Méd. Assoc.*, 9 juillet 1921.
- MAQUAT. — Volume II, Baillière édit.

II. — RACHI-ANESTHÉSIE.

- ACHARD H. P. — Tension artérielle, élimination: *Thèse de Paris*, 1917, 1918, in-8°, 54, p. n° 91.
- ABADIE. — *Bul. et mem. soc. de chir.*, Paris, 1922, n° 2, p. 818.
- ABADIE et MONTERO. — *Bul. et mém. soc. de chir.*, Paris, 1922, XXX, 786-788.
- AMAGLOI. — *Mogani Milano*, 1906, LVIII, 173-186.
- DOMENETCH-ALSINA. — *Soc. de Biologie de Barcelone*, 27 mai 1932, p. 230.
- DEROM. — *J. de Chir. et Ann. Soc. Belge de Chir.*, 28, 191-200, 1930.
- HILAIRE. — *Thèse de Toulouse*, 1921, n° 66.
- SMITH. — *Boston M. et s. j.* CLXXIII, 502-504.
- STEEL. — *Internat. clin. philad.*, 1912, 22 s, 179-183.
- STEEL. — *J. am. ass.*, Chicago 1925, LXXXIV, 79.
- VIRGILLO F. — *Arch. ital. di Chir.*, VII, 1923, p. 529.
- LAMBRECHTS et MASSAUT. — *C. R. soc. de Biologie*, t. CIX, n° 11, avril 1932.
- HAMSUBGER, JARNE ET COUDEC. — *Paris médical*, t. XXI, n° 49, 5 décembre 1931.

III. — PRESSION MOYENNE

- H. VAQUEZ et D. M. GÓMEZ. — Pression moyenne et hypertension artérielle (*Bulletin de l'Académie de Médecine de Paris*, n° 7, t. CV, p. 234, 1931).
- Un syndrome hypertensif nouveau : L'hypertension moyenne solitaire (*La Presse Médicale*, 5 décembre 1931).
- H. VAQUEZ, P. GLEY ET D. M. GOMEZ. — Une nouvelle étape de la sphygmomanométrie (*La Presse Médicale*, n° 16, février 25, 1931).
- Etude théorique et pratique de la mesure de la pression moyenne par la méthode oscillométrique (*La Presse Médicale*, juillet 1931).

- Un nouvel indicateur de pression : Le Kymomètre (*La Presse Médicale*, 5 déc. 1931).
- Un appareil pour la mesure de la pression artérielle, le Kymomètre (*Soc. Médicale des Hôpitaux*, 13 novembre, 1931).
- H. VAQUEZ, D. M. GOMEZ et R. J. LAJOIE. — Hypertension moyenne à l'effort et aptitude fonctionnelle cardiaque (*La Presse Médicale*, 21 oct. 1931).
- P. GLEY et D. M. GÓMEZ. — La détermination de la pression moyenne par la méthode oscillométrique (*Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, n° 1, t. XXIX, p. 38, 1931).
- La détermination des pressions moyennes et minime par la méthode oscillométrique (*La Presse Médicale*, n° 16, 25 février 1931).
- La pression moyenne, sa mesure et son intérêt pour la clinique (*Paris, Médical*, 4 juillet 1931).
- La détermination de la pression minime par la méthode oscillométrique (*Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, n° 2, t. XXIX, 1931).
- Le déterminisme des oscillations supramaximales et inframinimales (*Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, n° 4, 1931).
- Sur la mesure de la pression moyenne (*Soc. Médicale des Hôpitaux de Lyon*, 5 juin 1931).
- D. M. GÓMEZ et R. LAJOIE. — Les modifications de la pression artérielle et principalement de la pression moyenne à la suite de l'effort chez les sujets normaux et chez les hypertendus (*La Presse Médicale*, 22 avril 1931).
- D. M. GOMEZ et J. M. RIVERO CARVALLO. — Una nueva noción en esfigmomanometria : La presión media (*Archivos latino Americanos de Cardiología y Hematología*, Tomo I, No. 4. Julio 1931).
- Adquisiciones recientes de la introducción de la presión media en clínica. — *Arch. Lat. Amer. de Cardiosy Hermat. Mexico*, enero 1932. — t. II, n° 2.
- D. M. GÓMEZ. — Le problème de la pression minime (*La Presse Médicale*, novembre 1931).
- La pression artérielle et notamment la pression moyenne dans le syndrome d'Adams-Stockes (*Archives des maladies du cœur*, décembre, 1931).

- P. BAILLIART et D. M. GÓMEZ. — La pression moyenne dans le glaucoma (*Communication faite à l'Académie de Médecine le 22 mars 1931 ; Bull. de l'Act de l'Académie de Médecine du 29 mars 1931*).
- M. VAQUERO. — *Arch. Sol. ànerec de Card. et Hemat.*, t. II, n° 3, Marzo-abril, 1932.
- H. VAQUEZ et N. KISTHINIOS et PAPAIANNU. — La pression moyenne constantes phymomanométrique *Presse Médicale*, 22 avril 1931.
- H. VAQUEZ et DE CHAISEMARTIN. — *La Presse Médicale*, 26 mars 1932.
- E. J. MAREY. — Recherches sur la circulation du sang à l'état physiologique et dans les maladies. *Thèse Paris*, 1859.
Physiologie médicale de la circulation du sang, basée sur l'étude graphique des mouvements du cœur et du pouls artériel. Paris, 1863.
- POTAIN. — La pression artérielle chez l'homme à l'état normal et pathologique. Paris, 1902.
- V. PACHON. — Sur la méthode des oscillations et les conditions correctes de son emploi en sphygmomanométrie clinique. *Soc. de biologie*, 8 mai 1909.
- Oscillomètre sphygmomanomètre à grande sensibilité et à sensibilité constante. *Soc. de biologie*, 15 mai 1909.
- Erreur de principe de la méthode de Riva Rocci pour la détermination de la tension artérielle chez l'homme. *Soc. de biologie*, 12 juin 1909.
- La mesure de la pression artérielle par la méthode des oscillations, l'oscillométrie pratique. *Paris Médical*, 1911, III.
- Une orientation nouvelle de la sphygmomanométrie, la pression minima, étalon sphygmomanométrique. *Presse Médicale*, 22 mars 1913.
- L'oscillométrie, sa spécificité et son champ d'information. *Journ. médical français*, Paris 1919, VIII.
- V. PACHON et R. FABRE. — Le critère de la pression minima dans la méthode oscillométrique. *Soc. de biologie*, 10 mai 1921, I,
- V. PACHON. — Sur la détermination oscillométrique de la pres-

- sion moyenne dynamique du sang dans les artères ou pression moyenne efficace artérielle. *Soc. de biologie*, 10 mai 1921.
- V. PACHON ET R. FABRE. — La notion d'un simple « point anguleux » est-elle suffisante comme critère oscillométrique de la tension minima. *Soc. de biologie*, 6 déc. 1921, II.
- V. PACHON. — Les données sphygmomanométriques de l'oscillométrie et leur valeur propre. *Rev. médicale française*, juillet 1922.
- H. SAHLI. — Zur kritik der Bestimmung des arteriellen Minimaldruckes. *Wien. Arch. f. Innere Méd.*, 1923, VI.
- V. PACHON ET R. FABRE. — Sur le déterminisme physique de l'oscillation maximale en sphygmomanométrie. *Soc. de biologie*, Paris, 1924.
- P. DODEL. — Le nouveau critère de la minima et la pression efficace au Pachon. *Arch. de Méd. et de Pharm. nav.*, Paris, 1924, CXIV.
- A. FONTAN. — Le rapport i/I et la forme de la courbe oscillométrique dans quelques états pathologiques cardio-vasculaires. Faculté de méd., Bordeaux, Thèse 1925-1926.
- APRUCHE (de Brest). — Les mesures en clinique circulatoire, leur technique, leur interprétation. *La clinique*, juin 1927.
- GALLAVARDIN. — La tension artérielle en clinique. Masson, Paris 1928 (2^e édition).
- M. LABBÉ. — Hyperthyroïdie et hypertension artérielle. *La Médecine*, 10 juillet 1929.
- L. FLIGELMANN. — Hyperthyroïdie et tension artérielle. Thèse Paris, 1930.
- LÉVY-SOLAL, KISTHINIOS et LEPAGE. — La pression moyenne au cours de la gestation et de la puerpéralité. *Soc. d'obstétrique et de gynécologie de Paris*, 13 avril 1931.
- ALBERT HIRSCHBRUGH. — Elévation de la pression du sang. *Klinische Wochenschrift* X, n° 17, 25 avril 1931.
- RUDOLF SOIEGEL. — L'influence du système nerveux et des hormones sur l'activité cardiaque. *Klinische Wochenschrift* X, n° 20, 16 mai 1931.
- C. LIAN. — La tension artérielle moyenne dans ses rapports avec les tensions maxima et minima. *Soc. de biologie*, 30 mai 1931.
- La tension maxima et la tension moyenne. Leurs valeurs con-

- cordantes, convergentes ou divergentes. *Soc. de biologie*, 30 mai 1931.
- A. DUMAS. — Les dénivellations tensionnelles équilibrées. *Lyon Médical*, CXLVIII, n° 26, 28 juin 1931.
- H. VAQUEZ. — Pression artérielle moyenne. Son application dans la pratique clinique. *Siècle Médical*, 1931.
- L. HENNEQUIN. — Contribution à l'étude physiologique et clinique de la pression moyenne. *Thèse Nancy*, 1931.
- BARUK, LAPEYRE ET ALBANE. — La tension artérielle moyenne, l'indice oscillométrique et l'angiospasme orthostatique dans la démence précoce hébéphrénique. *Soc de biologie*, 13 juin 1931.
- C. LIAN. — Variation de la tension artérielle moyenne dans les efforts et les émotions. *Soc. de biologie*, 4 juillet 1931.
- A. FONTAN. — Pression efficace artérielle et insuffisance aortique. *Presse Médicale*, n° 54, juillet 1931.
- C. LIAN. — La pression artérielle moyenne et son importance sémiologique. *Presse Médicale*, n° 7, 23 janvier 1932.
- J. BONABA ET A. F. SARACHAGA (de Montevideo). — La pression moyenne chez l'enfant normal et dans quelques états pathologiques. *Arch. de méd. des Enfants* XXXV, n° 1, janvier 1932.
- J. LEFAYE. — La tension artérielle en clinique vétérinaire. Vigot Paris 1932.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	Pages 1
I	
Nouvelles données sur le régime de la pression artérielle	5
La pression moyenne à l'état physiologique.....	9
II	
Technique	16
La pression artérielle au cours de l'anesthésie.....	19
Ether	19
Chloroforme	28
Rachi-anesthésie	33
III	
La pression artérielle au cours de certaines interventions chirurgicales	39
Interventions sur certains viscères.....	40
Interventions sur les corps Thyroïdes.....	44
Interventions sur les os et sur la moelle.....	46
Interventions sur l'encéphale.....	47
IV	
Quelques accidents pouvant agir sur la tension moyenne	51
Conclusions	53
Bibliographie	57

Saint-Amand (Cher). — Imprimerie R. BUSSIÈRE. — 21-6-1932.
